

以“学生学习为中心”的数学线上教学策略

唐婷婷 郑兴航

江苏省锡山高级中学 214174

[摘要] 线上线下混合教学模式是省基础教育前瞻性项目“江苏未来教室”的一项重要研究内容,大规模教育实验将积极推动教学方式变革.围绕主体意识、知识联系、教学资源与工具等话题谈谈数学教师以“学生学习为中心”的线上教学体会.

[关键词] 匡园云校;学习主体;线上教学;教学过程

托马斯·弗里德曼曾说过:“当迫切的需求突然成为可能,重大突破便会降临.”线上线下混合教学模式是省基础教育前瞻性项目“未来教室”的一项重要研究内容,大规模教育实验将积极推动教学方式与学习方式变革.本文从数学学科角度谈谈以“学生学习为中心”的线上教学体会.

增强以“学生学习为中心”的意识

“互联网+”时代的在线教学设计强调由“学科知识为中心”向“学生学习为中心”转变,是以学生能力培养为导向的教学模式变革.教师工作的真正对象不是文本知识,也不是课本,而是学生的学习活动.如果教师能够根据线上教学特点,重新设计自己的教学,那么将会真正促进学生主动建构式学习,这与当前我国倡导核心素养培育背景下的教学理念是一致的.

以学生学习活动为中心的线上教学,需要教师吸引学生的注意力.建议线上教学时,教师能够露出自己的形象,

面带微笑,以此来弥补无法面对面交流的缺陷.教师在高质量备课前提下,应加强直播课应变能力的培养,通过在线提问、随堂测验、讨论区小组研讨等形式使学生真正成为线上学习的中心.

从新旧知识的联系及现实生活入手

1. 加强新知识与学生头脑中已有知识间的联系,增强整体关联性

学生已知什么,教师要心中有数.高中生对数学学习的基本方法已有了一定的接触,初步具备了观察、归纳、概括、类比等能力.比如在学习了苏教版选修2-2“复数的几何意义”之后,学生知道了复数 $z=a+bi$ 、复平面内的点 $Z(a,b)$ 和平面向量 $\vec{OZ}$ 之间具有一一对应的关系.学生头脑中已经储备了向量性质及其推导方法等知识,根据线上学习资源丰富特点,教师可以放手让学生自己查找资料,通过类比的思想方法猜想复数的相关结论,并对所得结论进行论证.即首先,学生在纷繁复杂的信息中进行选择;其次,把经过选择的信息再通过理

解、消化后形成知识;最后,把新知识和自己原有的知识联系起来,让它们融为一体,教师做好引导、补充工作.整个过程,学生不断进行信息搜集、信息整理、信息分析、信息加工、信息储存、信息运用,真正成为线上学习的中心.

2. 加强新知识与现实生活的联系,在潜移默化中提升学生的数学建模能力

教育即生活.在教学中,教师可以根据生活中蕴含的数学热点问题创设问题情境,激发学生的求知欲.比如在防控新冠肺炎疫情的关键期,口罩成为大众的必需品,口罩的生产加工任务非常紧急.因此,在复习苏教版选修2-3“离散型随机变量均值”时,可对2018年高考全国数学一卷(理科)第20题进行改编:

为应对新冠肺炎病毒带来的强传染性,外出需要佩戴口罩.某工厂生产N95型口罩成箱包装,每箱200件.每箱口罩在出厂前都要进行相应的检验,如果检验出不合格品,则要更换为合格品.检验时,先从一箱产品中任取20件检验,再根据检验结果决定是否对余下的所有

作者简介:唐婷婷(1982-),本科学历,教育硕士,高级教师,主要从事数学课堂研究;郑兴航(1967-),硕士研究生,高级教师,主要从事信息技术研究.

产品做检验. 设每件产品为不合格品的概率为 p ($0 < p < 1$), 且每件产品是否为不合格品相互独立.

(1) 记20件产品中恰有两件不合格品的概率为 $f(p)$, 求 $f(p)$ 的最大值点 p_0 ;

(2) 现对一箱口罩检验了20件, 结果恰有2件不合格, 以(1)中确定的 p_0 作为 p 的值. 已知每件产品的检验费用为2元, 若有不合格品进入用户手中, 则工厂要对每件不合格品支付25元的赔偿费用.

① 若不对该箱余下的口罩做检验, 这一箱口罩的检验费用和赔偿费用的和记为 X , 求 $E(X)$;

② 以检验费用与赔偿费用的期望值为依据, 是否应该对该箱余下的所有口罩做检验?

例题设计结合了现实背景, 加强了知识点之间的联系, 由“引起学习”到“维持学习”, 最后到“促进学习”, 激发了学生的学习动机. 学生通过假设的模型, 利用随机变量的某些数字特征来预测口罩的生产检验情况, 达到数据分析和预测的效果, 整个线上教学过程让学生更想学、更会学、学得更有意义.

突出教学资源、授课教具、评价方式的选择

1. 选择教学资源, 助力氛围

教师在备课、磨课时, 需合理选择线上教学资源, 如视频、动画、PPT、Word、语音等, 为线上教学氛围加分. 上课前, 将各种资料归档放好, 避免线上教学时措手不及.

2. 选择授课教具, 熟悉平台

线上教学时, 教具应用得好, 可以激发学生的学习兴趣, 帮助学生更好地理解、掌握教材. 教师需要熟练掌握授课平台的操作程序、使用方法, 明确所选教具的使用目的, 使之更有针对性. 同时要预设教具的使用时机和演示时间, 做到时机合情、时间合理.

3. 选择评价方式, 依据实情

根据班级教学的实际情况, 合理选择评价方式可以在全面了解学生学习历程的同时, 促进学生的学、改进教师的教. 线上评价时, 教师根据学生的实情, 通过提问、板演、交流、练习、测试、成果

展示等方式, 在提高学生数学学习能力的同时, 更注重提高学生在数学活动中表现出来的态度和情感, 帮助学生得以自知、自信.

抓住教学目标、教学内容、教学语言、教学互动环节

1. 教学目标的确立环节

线上教学时, 为了避免教学主线不明确, 造成学生分化的问题, 确立清晰的教学目标是重中之重.

2. 教学内容的构建环节

教学内容的构建过程需要坚持以学生的学习为中心的原则, 要有利于问题情境的创设, 有利于数学活动的展开, 有利于数学概念的建构, 有利于学生对知识的运用、回顾反思, 有利于教学目标的达成.

3. 教学语言的组织环节

教学语言是教师传递教学信息, 与学生沟通的重要渠道. 线上教学时, 教师需要精心设计自己的语言, 如入课语、设问语、过渡语、讲解语、总结语等, 使之具有感染力.

4. 教学互动的反馈环节

从面对面到面对屏, 从物质空间到网络空间, 教学中合理的互动及真实的反馈是线上课堂的重要环节. 线上互动教学是考察线上教学质量的一项重要指标, 教学互动的反馈直接关系到学生的学习热情和课堂教学的效果. 线上教学的关键是力求形成和谐的师生互动、生生互动, 学习个体与教学中介、教学环境的互动, 从而达到提高教学效果的目的. 北师大新媒体传播研究中心、光明日报教育研究中心在《中小学在线教育互动研究报告》中指出: 互动不够充分是当前在线教育的主要问题, 教师在线上教学时使用最多的互动方式是点名、提问语音连麦、在线测试、社交媒体交流等.

江苏省锡山高级中学的“匡园云校”打破了教学的空界限, 开启了走向“未来学校”教育模式的新路径. 线上教学时, 随着学生陆续进入直播课堂, 教师可以提前在平台的讨论区提问, 吸引学生的注意力, 引起学生思考, 部分学生会在提问区留言, 表述自己的观点(图

1); 在复习回顾环节, 教师利用选择题的形式反馈学生对已学知识的掌握情况, 每位学生的答题结果清晰明了, 教师可以以此为依据, 及时调整线上授课策略(图2).

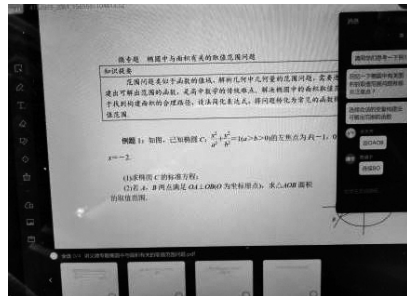


图1

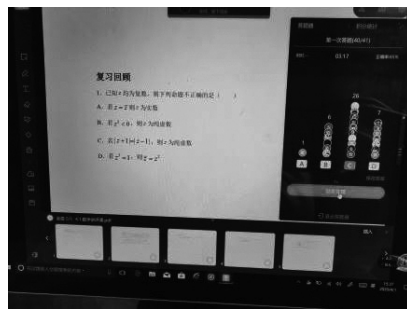


图2

线上教学过程中, 教师点击“上台”邀请学生回答问题, 及时抽查学生的课堂专注程度; 邀请学生上传自己的例题解答过程(图3), 及时关注学生书写规范情况; 邀请学生“上台”板演(图4), 检测学生对新授知识的掌握效果.

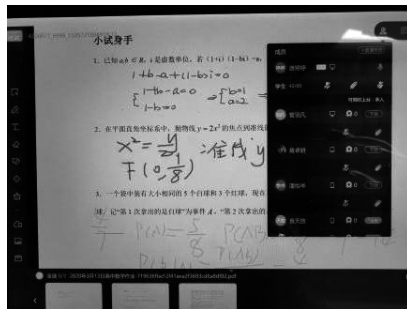


图3

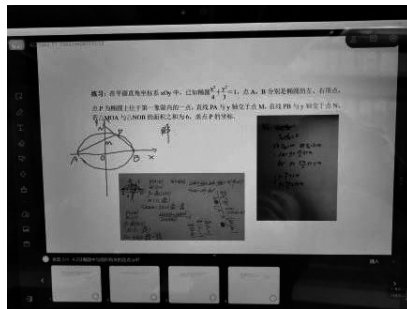


图4

线上教学结束后,教师利用“匡园深学”系统在平板上为学生推送作业(图5);在作业批改过程中,教师如果发现共性问题,可以用平板在当前题目中录制微课,如果是个别性问题也可以推送微课,对学生进行一对一或一对多的个性化指导(图6);学生如果有其他疑难问题,可以通过“随身答”发送给教师,教师可用文字、语音、图文说明或通过视频的方式帮助学生在线答疑解惑(图7)。教师在线上教学过程中,根据具体教学内容及学情,充分利用线上资源和“匡园云校”,进一步丰富、创新和优化教学互动方式,多关注学生的反馈情况,不断增进互动效果,努力构建并实施有助于培养和发展学生数学素养的线上课堂。

线上学习与线下学习的本质没有变,变的只是学习的方式、平台和手段。



图5

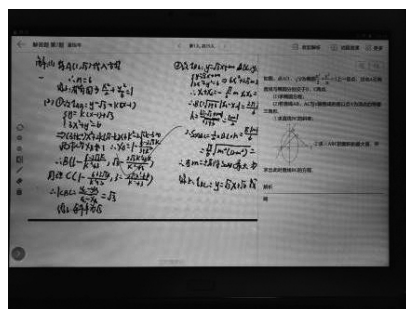


图6

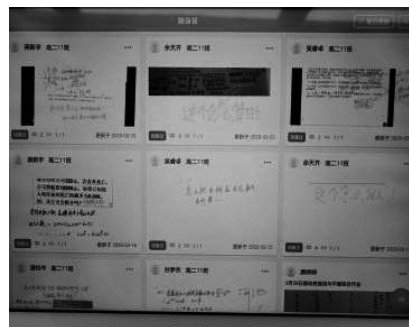


图7

线上教学为教学模式变革与再设计创造了机会,也是深化核心素养导向的教学改革的契机。美国著名的教育心理学家加涅在《教学设计原理》开篇第一句话就是“教学的目的是帮助人们学习”。教师在线上教学过程中,尊重学生的主体地位,不断培养学生主动建构的学习习惯,以“学生的学习为中心”的课堂教学才能真正建立起来。

(上接第54页)

打造高效课堂,需要的是教学理念与教学实践两个方面的结合。在高中数学教学中,核心素养理念的提出与运用,对于促进学生全面发展具有重要的作用。在理解了核心素养的内涵和将其运用于高中数学教学的意义的基础上,高效课堂的构建方式值得研究。确实,高效课堂的构建方式,确实是一个重要的问题,笔者在教学实践中发现,基于学生的认知,让学生成为高效课堂构建的主体之一,是丰富高效课堂构建方式的应有之义。

同样以“直线的倾斜角与斜率”这一内容的教学为例,笔者注意对学生的过程进行分析,发现学生在基于两点确定一条直线认识的基础之上,能够想到借助于两个点来确定直线的位置这一思路——这可以理解为能力的迁移。而学生在平面直角坐标系上任意画出两条不同的直线,就可以借助于直观想象去认识到要描述直线的位置,肯定就需要考虑直线的倾斜程度。还有学生在自主探究的过程中,发现在平面直角坐标系上画出一条直线之后,如果让这

条直线围绕某一个点去转动,那在直线位置发生改变的同时,直线与x轴的夹角就会发生相应的变化,这一认识实际上呼应了上述直线倾斜程度不同的认识,使得学生明确了下一步的探究方向,于是“倾斜角”的概念就呼之欲出了。

其后,在定义斜率的时候,教材通常设计以“坡度(比)”的概念来引申斜率的概念。笔者发现在实际教学中,学生在理解坡度的时候,往往有着自己的经验,这个经验与严谨的坡度定义可能有所不同,但是借助于学生的经验,并且以经验为阶梯,那学生在理解坡度进而建立斜率概念的时候,过程会更加顺利。所以在实际教学中,在黑板上画出简图,让学生以直观想象为基础,然后去主动建构出斜率的概念,这样学生的思维就比较活跃,建构出来的直线的倾斜角与斜率概念也比较深刻,这样的过程是高效的,这样的课堂就是指向核心素养落地的高效课堂。

④ 高效课堂为数学学科核心素养的落地提供途径

从数学学科核心素养落地的角度

去看当前高中数学高效课堂的打造,本质上就是要让学生在课堂学习的过程中提高自身的数学抽象能力、逻辑推理能力、数学建模能力、直观想象能力、数学运算能力以及数据分析能力,而教师在数学课堂上则要以培养学生的数学学科素养为重要的思路,这样才可能打造出真正高效的数学课堂。与此同时,高效课堂的打造过程本身就是数学学科核心素养落地的过程,众所周知学科核心素养是一个长远的目标,而目标的达成必然需要一个途径,途径往往对应着一个过程,打造高效课堂本身就是一个过程。当这个过程与核心素养落地的过程重叠的时候,两者之间可以互相促进,互相映照,于是数学学科核心素养的落地就有了一个可靠的保证。

总之,高中数学高效课堂的打造是一个长久且具有生命力的话题,在核心素养的背景下考虑这个话题,就必须考虑两者内涵的对接,要让前者真正成为后者的落地途径,而这需要教师在实践的过程当中不断学习与总结,更需要研究学生的学习过程以获得实践的智慧。